

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **05118306 A**

(43) Date of publication of application: **14.05.93**

(51) Int. Cl. **F15B 20/00**
B60K 17/06

(21) Application number: **03306496**

(22) Date of filing: **25.10.91**

(71) Applicant: **HONDA MOTOR CO LTD**

(72) Inventor: **KUROSAWA TAKAO**
HAYASHIBE NAOKI

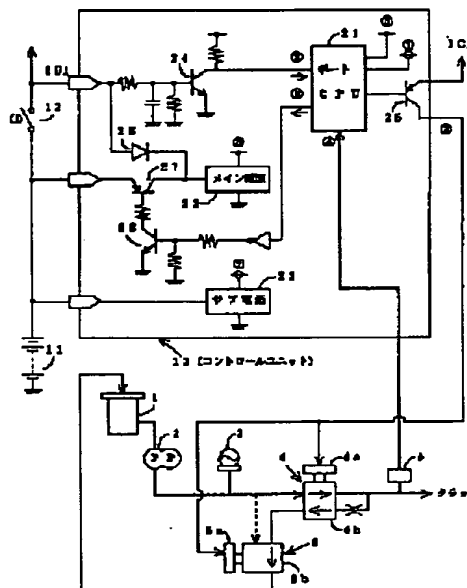
(54) FAILURE DETECTING DEVICE FOR ACTUATOR

(57) Abstract

PURPOSE: To provide a failure detecting device for a valve for hydraulic control, which cannot be turned off during its operation in order to ensure the continuity of the control.

CONSTITUTION: While an ignition switch (IG SW) 12 is turned on, battery voltage of 12V is impressed on both a pressure governing valve 4 for clutch and an F/S valve 6 via transistor 25. When the IG SW 12 is turned off, a CPU 21 controls the transistor 25 so as to turn off the movement of the valves 4, 6 and judges whether an output wave form of a hydraulic sensor 5 exceeded a prescribed threshold within 500 milliseconds or not. The CPU 21 judges that it is normal if the waveform exceeded the threshold but that a failure is caused if not exceeded, and the CPU 21 puts this judgment in a memory. After this judgment, the CPU 21 turns a main power source 22 off in order to shift to a low power consumption mode.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio



(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 5 - 1 1 8 3 0 6

(43) 公開日 平成5年(1993)5月14日

(51) Int. C1.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 1 5 B 20/00

D 8311-3 H

B 6 0 K 17/06

H 8521-3 D

審査請求 未請求 請求項の数 7

(全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平3-306496

(22) 出願日 平成3年(1991)10月25日

(71) 出願人 000005326

本田技研工業株式会社

東京都港区南青山二丁目1番1号

(72) 発明者 黒澤 孝夫

埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会社

本田技術研究所内

(72) 発明者 林部 直樹

埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会社

本田技術研究所内

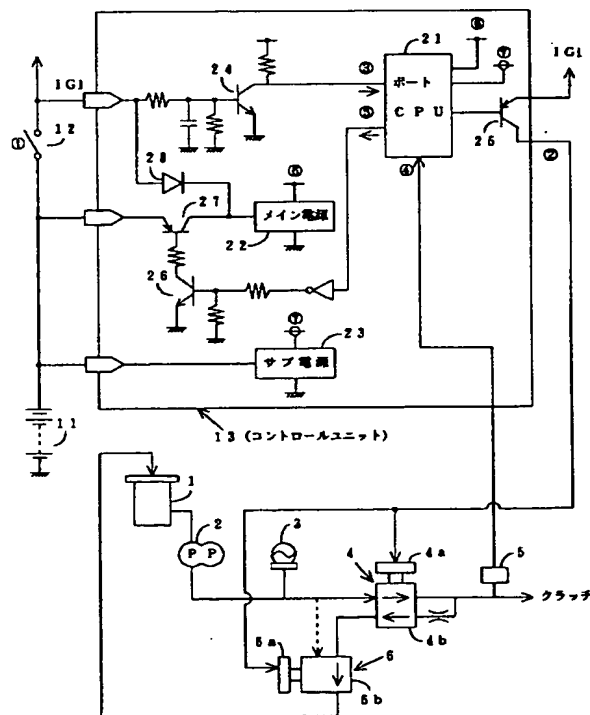
(74) 代理人 弁理士 平木 道人 (外1名)

(54) 【発明の名称】 アクチュエータの故障検出装置

(57) 【要約】

【目的】 動作中は制御の連続性を確保するためにオフにすることができない油圧制御用バルブの故障検出装置を提供すること、

【構成】 イグニッションスイッチ (IG SW) 12 がオンの間は、12 V のバッテリー電圧がトランジスタ 25 を介してクラッチ用調圧バルブ 4 および F/S バルブ 6 に印加されている。IG SW 12 がオフにされると、CPU 21 はトランジスタ 25 を制御して即座に前記バルブ 4、6 の動作をオフにすると共に、油圧センサ 5 の出力波形が 500 m 秒以内に所定のしきい値を越えたか否かの判定をする。そして、越えた時には正常、越えない時には故障と判定し、これをメモリに登録する。この判定後、CPU 21 はメイン電源 22 をオフにして、低消費電力モードに移行する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電源SWオフ時にはオフ動作をするアクチュエータの故障検出装置であって、前記アクチュエータの動作によって生ずる物理的な変化を検出するセンサと、前記電源SWがオフにされた後、別系統の電源はオン状態に保持し、所定時間前記センサの出力を監視し、該出力信号を、所定のしきい値と比較する手段とを具備し、前記比較結果により、前記アクチュエータの故障を検出するようにしたことを特徴とするアクチュエータの故障検出装置。

【請求項2】 前記故障検出終了後に、前記別系統の電源をオフにする、又は前記別系統の電源をオフにした後、低消費電力モードへ移行することを特徴とする請求項1記載のアクチュエータの故障検出装置。

【請求項3】 前記電源SWは、車両のイグニッションスイッチ（IG SW）であることを特徴とする請求項1記載のアクチュエータの故障検出装置。

【請求項4】 前記アクチュエータは、油圧制御用バルブであることを特徴とする請求項1記載のアクチュエータの故障検出装置。

【請求項5】 前記センサは、油圧センサであることを特徴とする請求項1記載のアクチュエータの故障検出装置。

【請求項6】 前記所定時間は、約500m秒であることを特徴とする請求項1記載のアクチュエータの故障検出装置。

【請求項7】 前記油圧センサは、前記油圧制御用バルブの下流に設けられたことを特徴とする請求項4、及び5に記載のアクチュエータの故障検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明はアクチュエータの故障検出装置に関し、特に車載用油圧回路内の油圧制御用バルブの故障検出に適した故障検出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の車載用油圧システムの一例を、図5を参照して説明する。図において、1はリザーバタンク、2は該リザーバタンク1から送出された油に油圧を付与する2連ポンプ、3は該2連ポンプ2によって与えられた油圧を平均化して一定圧にするアキュムレータである。また、4はクラッチ用調圧バルブ、5は油圧センサ、6はフェールセーフバルブ（以下、F/Sバルブと略す）である。前記クラッチ用調圧バルブ4はソレノイド4aとバルブ4bから構成され、F/Sバルブ6はソレノイド6aとバルブ6bから構成されている。

【0003】 車載のイグニッションスイッチ（以下、IG SWと略す）がオンの時には、前記2連ポンプ2、クラッチ用調圧バルブ4およびF/Sバルブ6はオンになっており、図示されているように、2連ポンプ2によ

って付与された油圧はアキュムレータ3で一定圧にされ、クラッチ用調圧バルブ4を経てクラッチに供給される。この時、油圧センサ5はクラッチに供給される油圧を計測する。

【0004】 該クラッチに供給された油圧のドレインはバルブ4bのオリフィスを経てF/Sバルブ6に送られ、さらにリザーバタンク1へ帰還される。

【0005】 さて、前記IG SWがオフになると、図6に示されているように、クラッチ用調圧バルブ4およびF/Sバルブ6がオフになって、図示されているような油圧回路を形成する。この時の油圧センサ5の出力は、図7に示されているような波形になる。

【0006】 図7において、t1はIG SWがオフになった時点、t3は油圧センサ5がピーク値を計測する時点を示す。油圧センサ5の出力が、時点t1～t3において上昇するのは、前記アキュムレータ3に蓄えられていた油圧が一時的に放出されるためである。また、前記時点t3以後に油圧が低下するのは、ドレインがバルブ6bのオリフィスを通して徐々に抜けるためである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 さて、前記した車載用油圧システムにおいて、前記クラッチ用調圧バルブ4およびF/Sバルブ6はIG SWがオンになっている間は、制御の連続性を確保するために、オフにすることができないという問題があった。

【0008】 前記においては、車載用油圧システムを例にして、従来技術の問題点を説明したが、車載用油圧システムに限らず、動作中は制御の連続性を確保するためにアクチュエータをオフにすることができないシステムにおいては、該アクチュエータの故障診断をすることが困難であるという問題点があった。

【0009】 この発明の目的は、前記した従来技術の問題点を除去し、動作中は制御の連続性を確保するためにオフにすることができないアクチュエータの故障診断装置、特に、車載用油圧回路内の油圧制御用バルブの故障検出装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するために、本発明は、電源SWオフ時にはオフ動作をするアクチュエータの故障検出装置であって、前記アクチュエータの動作によって生ずる物理的な変化を検出するセンサと、前記電源SWがオフにされた後、別系統の電源はオン状態に保持し、所定時間前記センサの出力を監視し、該出力信号を、所定のしきい値と比較する手段とを具備した点に特徴がある。

【0011】

【作用】 本発明によれば、電源SWがオフにされた後、所定時間、別系統の電源をオン状態に保持して、前記センサの出力信号を監視するようにされているので、動作中は制御の連続性を確保するためにアクチュエータをオ

フにすることができないシステムのアクチュエータの故障を診断することができる。

【0012】

【実施例】以下に、図面を参照して、本発明を詳細に説明する。図1は本発明の一実施例の油圧システムの制御ブロック図を示し、11はバッテリー、12はIGSW、13はコントロールユニットを示す。また、21はCPU、22はメイン電源、23はサブ電源、24～27はトランジスタ、28はダイオードを示す。他の符号は、図5と同一または同等物を示す。

【0013】ここで、図2、図3を参照して、クラッチ用調圧バルブ4およびF/Sバルブ6の構成と動作を説明する。図2(a)、(b)は、それぞれクラッチ用調圧バルブ4およびF/Sバルブ6のオン時の動作を示し、図3(a)、(b)は、それぞれクラッチ用調圧バルブ4およびF/Sバルブ6のオフ時の動作を示す。

【0014】クラッチ用調圧バルブ4は、オン時には、図2(a)に示されているように、アキュムレータ3からの油圧はクラッチに伝達され、ドレインはオリフィスを経てF/Sバルブ6に送られている。また、F/Sバルブ6は、オン時には、前記ドレインをリザーバタンク1に帰還している。

【0015】また、クラッチ用調圧バルブ4は、オフ時には、図3(a)に示されているように、F/Sバルブ6からの油圧をクラッチに供給する。また、F/Sバルブ6は、オフ時には、アキュムレータ3からの油圧をクラッチ用調圧バルブ4に送り、ドレインをリザーバタンク1に帰還する。

【0016】クラッチ用調圧バルブ4およびF/Sバルブ6は正常時には、上記のような動作をするが、故障をすると、上記のような動作をしなくなる。

【0017】図1は、上記のような動作を行う油圧制御用バルブの故障を診断する回路であり、図4は図1の対応する箇所①～⑧の信号の波形図を示す。

【0018】以下に、本実施例の動作を、図1、図4を参照して説明する。IGSW12がオン(①がHレベル)の時には、バッテリー電圧に等しいイグニッション電圧IG1がトランジスタ25のエミッタに印加されている。トランジスタ25のベースには、CPU21からLレベルの信号が引加されており、トランジスタ25はオンになるので、クラッチ用調圧バルブ4およびF/Sバルブ6には例えば12Vの電圧②が引加される。この結果、該クラッチ用調圧バルブ4およびF/Sバルブ6はオンになり、図示されている油圧回路が構成されている。

【0019】また、トランジスタ24はオンになっており、③信号はLレベルになっている。油圧センサ5からの入力信号④は図示されているレベルにあり、⑤の信号はLレベルになっている。信号⑥がLレベルの時には、トランジスタ26はオンになり、トランジスタ27はオ

ンになる。このため、メイン電源22にバッテリー電圧が供給され、メイン電源22から所定の電圧、例えば5Vが発生する。このメイン電源電圧は⑥として、CPU21に接続されている。

【0020】一方、サブ電源23は常にバッテリー11に接続されており、CPU21のバックアップ電源⑦となっている。ダイオード28はIGSW12がオンにされたとき、即時にメイン電源22を立ち上げる働きをしている。

10 【0021】さて、時刻t1において、IGSW12がオフにされると、前記クラッチ用調圧バルブ4およびF/Sバルブ6の自己診断が開始される。IGSW12オフにより、前記電圧②は0Vになり、前記クラッチ用調圧バルブ4およびF/Sバルブ6はオフになる。

20 【0022】この時、該クラッチ用調圧バルブ4およびF/Sバルブ6が正常であると、油圧センサ5の出力波形は④のようになり、時刻t1から急激に上昇し、時刻t2において(ただし、t1～t2は500m秒以内)所定のしきい値thを越えることになる。しかしながら、クラッチ用調圧バルブ4およびF/Sバルブ6のいずれか一方、または両方が故障していると、前記油圧センサ5の出力波形は④'のようになり、前記t1～t2以内に前記しきい値thを越えることはない。

30 【0023】そこで、CPU21は、500m秒以内に油圧センサ5の出力波形④がしきい値thを越えると、クラッチ用調圧バルブ4およびF/Sバルブ6は正常であると判断し、500m秒以内に油圧センサ5の出力波形④がしきい値thを越えないと、クラッチ用調圧バルブ4およびF/Sバルブ6が故障であると判定し、その結果をCPU21に接続されている不図示のメモリに記憶させる。あるいは、故障していることを、図示されていない表示装置に表示する。または、その旨の警報音を発生する。

40 【0024】CPU21は時刻t2になると、自己診断を終了し、前記信号⑤をHレベルにして、メイン電源22をオフにする。この結果、メイン電源電圧⑥はLレベルに落ち、CPU21はストップモードになり、低消費電力モードへと移行する。なお、サブ電源23は前記IGSW12のオン、オフにかかわらずHレベルとなっており、CPU21中の保護すべきデータのバックアップ電源となっている。

【0025】以上の説明から明らかなように、本実施例によれば、IGSWがオフにされた後、約500m秒間油圧センサ5の出力を監視するようにしたので、クラッチ用調圧バルブ4およびF/Sバルブ6の故障診断を行うことができる。また、故障診断後、即座にメイン電源を停止し、低消費電力モードに移行するようにしたので、電力の節減を図ることができる。

【0026】なお、前記の実施例では、説明を分かり易くするために、車載用油圧システムを例にして説明した

が、本発明はこれに限定されず、動作中は制御の連続性を確保するために故障診断が困難であるアクチュエータを含むシステムにおいて、アクチュエータの動作オフ時に変化する物理量、例えば距離、角度、力、圧力、速度、電圧、電流等を検出するようにすれば、本発明を、該アクチュエータの故障診断にも適用することができることは明らかである。

【0027】

【発明の効果】本発明によれば、電源SWがオフにされた後、別系統の電源を直ぐにオフにすることなく、所定時間オンに保持して、アクチュエータの自己診断を行うようにしたので、動作中は制御の連続性を確保するためにオフにすることができないアクチュエータを含むシステムのアクチュエータの故障診断をすることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例の回路図である。

【図2】 油圧制御用バルブのオン時の動作を示す断面図である。

【図3】 油圧制御用バルブのオフ時の動作を示す断面図である。

【図4】 図1の回路の要部の信号の波形図である。

【図5】 オン時の車載用油圧回路を示す回路図である。

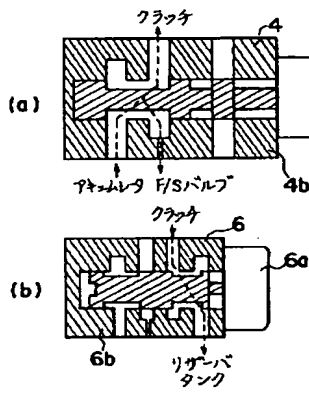
【図6】 オフ時の車載用油圧回路を示す回路図である。

【図7】 油圧制御用バルブが正常な時に、油圧センサが出力する波形図である。

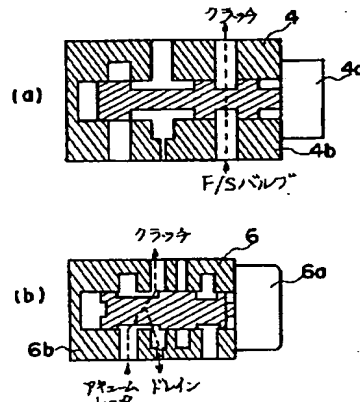
【符号の説明】

1…リザーバタンク、2…2連ポンプ、3…アキュムレータ、4…クラッチ用調圧バルブ、5…油圧センサ、6…F/Sバルブ、11…バッテリー、12…イグニッションスイッチ（IG SW）、13…コントロールユニット、21…CPU、22…メイン電源、23…サブ電源

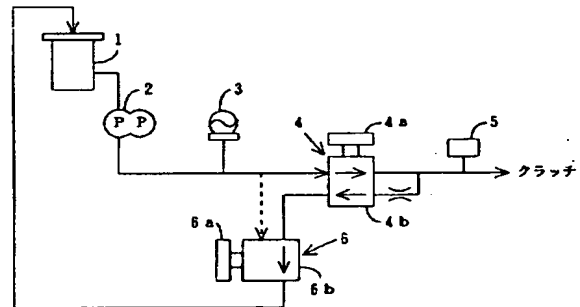
【図2】



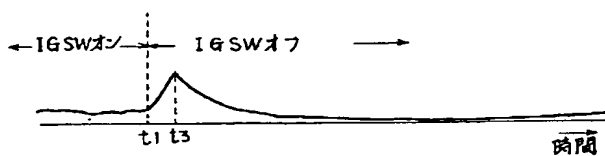
【図3】



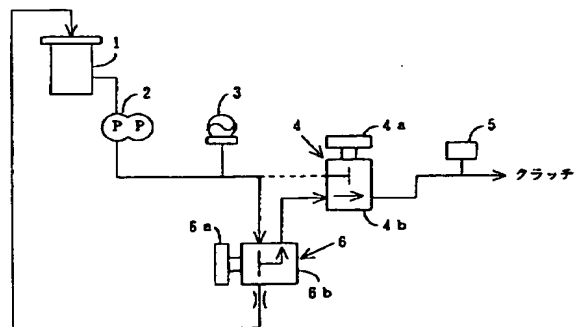
【図5】



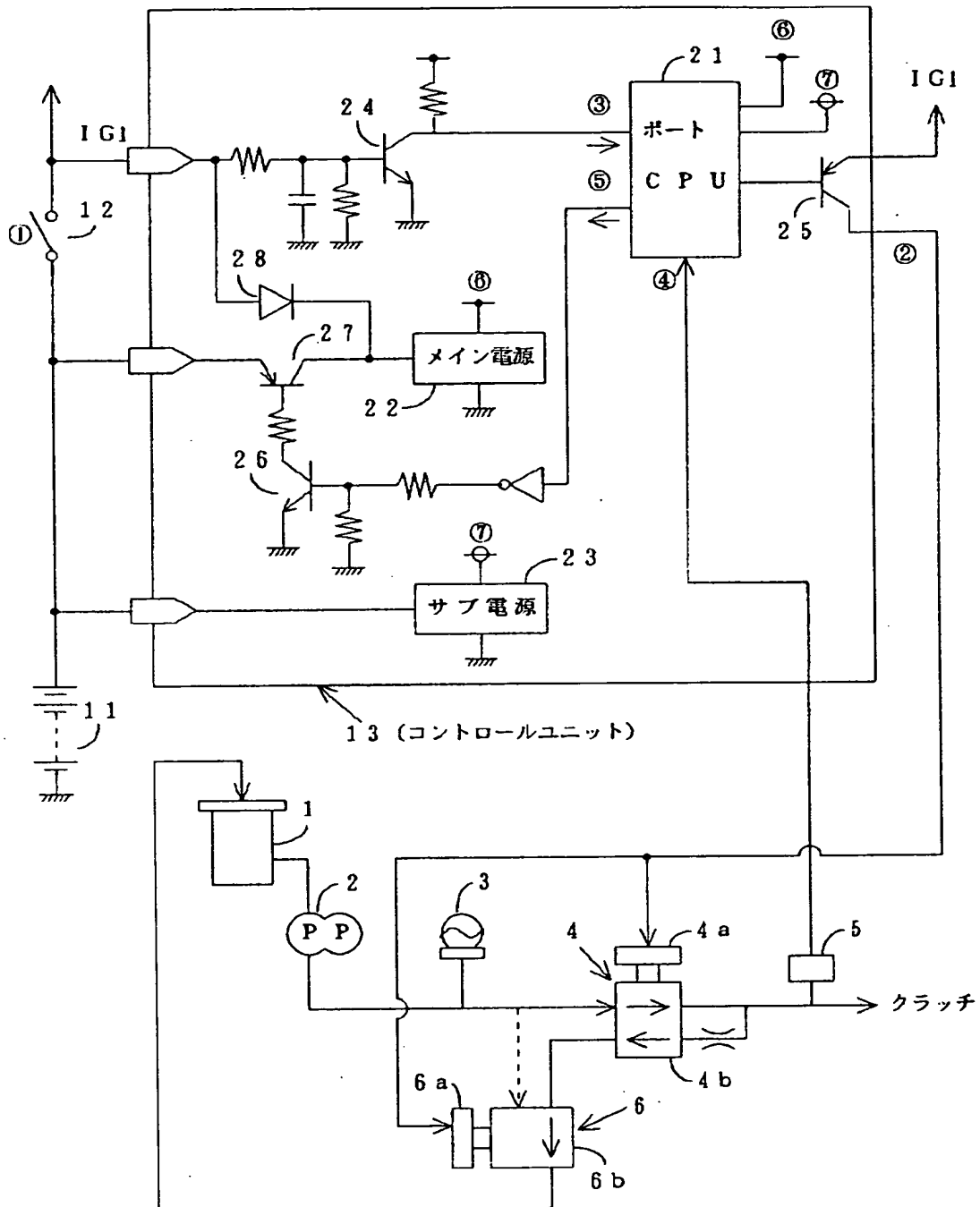
【図7】



【図6】



【図1】



【図4】

